

## CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS Y CLIMÁTICAS DE LOS ABETALES (*Abies alba* MILL.) DEL PIRINEO ESPAÑOL

Juan Antonio de Cara García  
act@inm.es

Servicio de Aplicaciones Meteorológicas, del INM

En las laderas y umbrías de la media montaña pirenaica, de clima frío y muy lluvioso con suelos húmedos, se sitúan unos bosques densos y sombríos de coníferas de gran porte, copa cónica, tronco de corteza cenicienta y lisa (agrietada y oscurecida en los ejemplares añosos), con piñas erectas en las ramas que pierden las escamas y brácteas al madurar en septiembre u octubre; son los abetales, las extensas masas de pinabete o abeto blanco (*Abies alba*), también denominado: *izai*, *izeia*, *abet*, *bet*, *pibet*, *piabet*, *sebó*, *sapin pectiné*, etc. Estos árboles y los bosques que forman son majestuosos y, para ciertas culturas, mágicos. El abeto, para los celtas era símbolo de la eternidad y la inmensidad; también en los pueblos germánicos era un árbol sagrado. El cristianismo aprovechó este carácter espiritual de los abetos (y piceas —o abetos rojos (*Picea abies*)—) y lo utilizó como representación de la Trinidad, debido a su forma cónica y aspecto triangular. Posteriormente se han extendido desde Centroeuropa como árboles de Navidad.

Estos montes constituyen una gran riqueza selvícola y cinegética, pero fundamentalmente son apreciados por su valor paisajístico, su importancia para la conservación de biodiversidad y por el considerable papel que desempeñan en la regulación hidrológica, la sujeción de laderas y la contención de aludes. Estos bosques constituyen el hábitat de ciertas especies de flora y fauna de carácter boreoalpino. En ellos sobrevive una rica fauna de montaña en la que hay que destacar especies como: marta, gato montés, zorro, tejón, ardilla, pito negro, lechuza de Tengmalm, cárabo, urogallo pirenaico, agateador norteño, pico picapinos, herrerillo capuchino, carbonero garrapinos, trepador azul y excepcionalmente el oso pardo pirenaico (que en ocasiones está presente en los valles de Arán y más raramente en Zuriza, Oza o Belagua).

Su madera se utilizó en la construcción, la fabricación de instrumentos musicales, en ebanistería, y para los mástiles de los barcos. En la actualidad se usa para recubrir casas de estilo alpino o montañés. Las infusiones de las yemas se usan en medicina popular para la tos y el catarro; la trementina obtenida de la corteza se usa para curar llagas y heridas; en general se considera que el aroma de este bosque es saludable para el aparato respiratorio. La explotación en monte alto regular se realiza por aclareos sucesivos uniformes, con turnos a partir de 80 años, aunque en los sistemas tradicionales oscilaban entre 125-150 años, en las masas irregulares por entresaca y en las masas inaccesibles o protectoras por huroneo.

### DISTRIBUCIÓN

En la actualidad se encuentra en montañas del centro y sur de Europa: Pirineos, Alpes, Macizo Central francés, Jura, Vosgos, Selva Negra, Cárpatos, Apeninos, Macedonia y Córcega; la mayoría de las veces en contacto o formando masas mixtas con hayas. En zonas de mayor altitud se puede asociar con el abeto rojo (*Picea abies*), especie más resistente al frío y la sequedad, que ha sido favorecida por los tratamientos selvícolas por su mayor rentabilidad económica.



En España se sitúa en los Pirineos, desde las orillas de la cabecera del pantano de Irbia (en el Irati) hasta algunos bosquetes en la cabecera de *la Vall de Ribes* (al norte de Ripoll). Las manifestaciones más al sur, en el prepirineo, son las de San Juan de la Peña, las *serras del Cadí y del Boumort*, y las manchas alejadas al sureste, ya en la provincia de Barcelona, del *Montserrat*. En las provincias de Navarra, Huesca, Barcelona y Gerona, normalmente aparece en masas mixtas con otras especies, pero en Lérida forma grandes masas puras.

Las masas más importantes se encuentran en la provincia de Lérida, unas 17.000 hectáreas, y dentro de ellas, las mejores son las de *la Vall d'Aran* y el *Pallars Sobirà*. En la provincia de Huesca no hay importantes extensiones de abetales, o son pequeños bosques, o aparecen los abetos mezclados con hayas o con pinos negros; no obstante se pueden mencionar, como zonas más importantes con presencia de pinabete, los montes de Zuriza, Oza y Aragües del Puerto. Más al este es escaso, aunque podemos encontrar algunas manchas interesantes entre Sallent de Gállego y Panticosa, o al ascender a la Sierra de Chía por la pista que va desde Plan al puerto de Sahún. En Benasque aparece mezclado con el pino negro, aunque hay una masa de abetal, la Abetosa; sin embargo al otro lado del Valle de Benasque, en Francia, existen magníficos bosques de abeto, como los de Luchon.

## CARACTERÍSTICAS DEL HÁBITAT

Los abetales en el Pirineo se sitúan en las umbrías y laderas de las montañas, sobre todo de la vertiente septentrional, en alturas comprendidas fundamentalmente entre los 1000-1800 metros, aunque en Navarra pueden bajar hasta los 700-800 metros debido a la influencia oceánica; por otra parte, en las zonas más continentales y secas pueden subir hasta los 2000 metros mezclados con pino negro, como sucede en algunas zonas de Lérida y especialmente en los abetales de Huesca. El abetal montano se sitúa entre los 1200-1600 metros, y el hayedo-abetal occidental se sitúa entre los 1000-1700 metros.

Es indiferente al sustrato geológico, pero requiere suelos profundos, sueltos, húmedos y frescos (aunque no encharcados); en texturas limosas se observan los máximos crecimientos. Debido a las frecuentes y abundantes lluvias, así como a la acidez de sus hojas, de lenta descomposición; los suelos suelen ser marcadamente ácidos en los terrenos silíceos y descarbonatados en los horizontes superiores de los situados sobre sustratos calizos.

Por sus requerimientos ecológicos, el pinabete es una especie estenoica, orófila, umbrófila, microterma e higrófila. Es decir, es de estrecha valencia ecológica con una distribución geográfica pequeña, que se sitúa en montañas, muchas veces en umbría, en ambientes fríos con poca acumulación de grados-día y donde hay abundantes precipitaciones, gran humedad ambiental, nieve persistente y sequía estival escasa o nula.

El abeto blanco es una especie de temperamento delicado, de sombra. La germinación y el desarrollo del brinjal requieren una cubierta espesa; este requisito perdura hasta unos diez años de edad en las zonas más luminosas, en las masas bien formadas los árboles adultos aguantan la luminosidad y la radiación de la montaña. Suele situarse por encima de las zonas de nieblas o nubosidad estancada de ladera, en ambientes relativamente soleados, aunque en su hábitat, de montaña lluviosa, es muy común este ambiente nuboso. Su tendencia a situarse en umbrías no es debida a unos requerimientos de baja insolación o bajas temperaturas, sino porque necesita humedad edáfica y ésta es



mayor en las umbrías. En el Pirineo, la influencia oceánica disminuye hacia el este, por lo que los abetos se sitúan en estas zonas de carácter algo mediterráneo o continental a mayores altitudes que en las masas occidentales, aprovechando la influencia de las tormentas estivales y de la humedad edáfica por la proximidad de las zonas de gran permanencia de la nieve y umbrías que dificultan la evapotranspiración. Los montañeses del Pirineo suelen decir para distinguir las preferencias del abeto respecto de las del haya, aunque muchas veces comparten un mismo biotopo, que el haya gusta de tener «la cabeza mojada y los pies secos» mientras que el abeto es de «pies mojados y cabeza seca».

## CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS

El clima en los montes de abeto pirenaicos es de montaña, con escasa o nula mediterraneidad, y con moderada o pequeña oscilación térmica anual, es decir entre las temperaturas medias de los meses más cálidos y los más fríos, lo cual es típico de climas semi-continenciales. El invierno es frío y el verano fresco. La precipitación es abundante, incluso en verano. En general no hay un periodo estival con déficit hídrico. La cubierta de nieve persiste hasta bien entrada la primavera y las tormentas veraniegas con chubascos, «pedregada», e incluso a veces con ligera nevada, son comunes.

En la vertiente septentrional del Pirineo, la influencia atlántica llega muy al este, mientras que el clima mediterráneo se presenta sólo en el extremo oriental de la cordillera. En la vertiente meridional, o Ibérica, la influencia oceánica apenas alcanza la alta montaña aragonesa; en el valle del Irati hay una clara influencia de vientos húmedos, nieblas, nubes bajas y temperaturas suaves, que se relaciona con el Golfo de Vizcaya; en el valle del Roncal, aún se nota, pero menos. Los valles de Ansó y Hecho son de transición a un clima más seco y extremado típico de la alta montaña aragonesa. Desde el Irati hasta el valle del Aragón, los abetos aparecen dispersos en los hayedos o formando pequeños bosquetes. En el Pirineo aragonés, sobre todo al este de Canfranc, hay fuerte continentalidad, con inviernos muy fríos, y algunos años, según las zonas, se produce una moderada sequía estival; aquí los abetales son escasos y a veces suben en altura mezclándose con los bosques de pino negro. En el Valle de Arán, en la vertiente septentrional del Pirineo, el verano es húmedo y en el invierno son frecuentes y abundantes las nevadas, es la zona española más típica e importante de bosques de abetos. En el resto del Pirineo catalán se aprecia la influencia mediterránea, que comienza a manifestarse en el Pallars y es más acusada hacia las montañas más orientales. Hay que señalar, en estas montañas catalanas, la acusada continentalidad que afecta a la zona comprendida entre el Segre y el Noguera Pallaresa, así como el máximo pluviométrico relativo que se da en las montañas desde el Cadí hasta el Canigó francés, ello permite la presencia de algunas manchas de abetos al este de *la Seo d'Urgell* en las reservas nacionales de caza del Cadí y de Fresser-Setcasas.

Las tormentas veraniegas son frecuentes en todo el Pirineo, especialmente cuanto más al este del Valle de Tena; posiblemente las zonas más favorables sean las de las montañas que rodean los valles de Pineta, *Chistau* y Benasque, el Pallars y las montañas más occidentales del Pirineo gerundense.

Las precipitaciones medias anuales en las mejores masas son normalmente superiores a los 1000 mm., aunque en las umbrías de algunas sierras con carácter mediterráneo o continental pueden ser de 800 mm. Incluso de 750 mm. en montañas del este de Lérida o del norte de Barcelona. En verano se registran al menos unos 400 mm. en las mejo-



res masas, unos 300 mm. en la mayor parte de su área y más de 250 mm. en zonas occidentales más bajas pero con elevada humedad ambiental por la influencia oceánica del Golfo de Vizcaya.

Como ejemplo de precipitaciones medias anuales, estimamos que en las masas de abetales del Valle de Belagua son de unos 1900-2100 mm. (bien repartidas a lo largo del año y con abundantes nieblas); en las masas del occidente del Pirineo aragonés, con influencia atlántica, son de unos 1800-2000 mm; en los bosques más húmedos del valle de Tena o en Bujaruelo, de unos 1500-1700 mm; en Ordesa, de unos 1400-1500 mm; en Pineta, de unos 1200-1300 mm; en el valle de Arán de unos 1100-1300 mm; en el parque de *Aigüestortes i Estany de Sant Maurici*, de unos 1000-1200 mm; y en Fresser-Setcasas, de unos 1000-1100 mm. No obstante, parece que desde los años cincuenta a la actualidad hay una tendencia a la baja en las precipitaciones de la montaña pirenaica.

Las temperaturas medias de enero están comprendidas entre 1° y -5°C, y muy frecuentemente entre 0°C y -3°C. Por otra parte, las temperaturas medias de agosto suelen estar comprendidas entre 14° y 19°C, frecuentemente entre 15° y 18°C. En general, se puede afirmar que casi siempre hay tres meses con temperatura media superior a 14° C.

En el área del pinabete los fríos son intensos, con persistentes y fuertes heladas invernales; no obstante, la abundancia de la cubierta de nieve y la propia espesura del bosque suavizan las temperaturas mínimas. El abeto soporta bien el frío del invierno (hasta temperaturas de -35°C), pero es sensible a las heladas tardías debido a que su periodo vegetativo comienza pronto, por ello es poco abundante en las zonas de acusada continentalidad, máxime cuando éstas además son más secas y debe subir en altura para satisfacer sus requerimientos de humedad.

En el encajado valle de Ordesa son frecuentes las inversiones térmicas por el efecto de vientos catabáticos por brisas de ladera en días de altas presiones o por los vientos que sobrepasan la cordillera y se enfrían mucho al contacto con la cubierta de nieve; se trata de inversiones típicas de los valles estrechos, sobre todo con disposición este-oeste; lo que también sucede en el valle de Pineta. Esto permite la aparición de manchas de abeto o masas de hayedo-abetal, a veces mezclado con pino silvestre, en zonas bajas de solana. En el profundo cañón de Añisclo también son frecuentes las inversiones térmicas, lo que origina una cierta inversión de los pisos de vegetación: en las zonas más profundas aparecen hayas y abetos y en zonas medias pinos silvestres, robles y encinas.

Como fase fenológica significativa del hábitat climático del pinabete, Ceballos y Ruíz de la Torre indican por ejemplo la floración del manzano después del 30 de abril (20 de abril en el oeste), la siembra del trigo de invierno antes del 7 de octubre o la siembra del trigo de verano después del 21 de marzo.

Los abetales pirenaicos se dan en los fitoclimas tipo centroeuropeo y de alta montaña, VI y X según la clasificación de J.L. Allué (1966), separados aproximadamente por la cota de los 1500 metros; o altimontano y subalpino inferior con ombroclima hiperhúmedo y, en menor medida, húmedo, según S. Rivas Martínez (1987). En los ambientes de los abetales situados en un bioclima altimontano, la temperatura media anual se encuentra entre 6° y 9° C. La temperatura media de mínimas del mes más frío se encuentra aproximadamente entre -4° y -1° C y la media de las máximas del mes más frío se encuentra entre 3° y 5° C. La persistencia de la nieve suele prolongarse más de tres meses en invierno. El periodo de actividad vegetativa es de 7-9 meses. Estas condiciones se dan entre los 1200



y 1600 metros de altitud. En los abetales del piso bioclimático subalpino inferior, en alturas aproximadamente de entre 1600 y 2000 metros, la temperatura media anual es de unos 4° a 6° C y el periodo de actividad vegetativa es de 5 a 6 meses. El ombroclima hiperhúmedo presenta precipitaciones medias anuales superiores a 1600 mm. mientras que el húmedo las presenta entre 1000 y 1600 mm.

En estos bosques se observa un «decaimiento», tanto de árboles como de rodales o masas, que se manifiesta por una mayor tasa de mortandad, pérdida de vitalidad y disminución de la regeneración. Esta situación tiene una relación directa con un aumento de la incidencia de plagas y seguramente también con el cambio climático, o al menos con una tendencia en los últimos años a la suavidad de los inviernos, sobre todo manifestada en un aumento de las temperaturas medias de las mínimas diarias y en una disminución de las precipitaciones, con relativas sequías estivales; o dicho de otra forma, una tendencia a la mediterraneidad.

## **SOCIOLOGÍA VEGETAL Y RELACIONES CON OTRAS ESPECIES FORESTALES**

Los abetales se mezclan o contactan con hayedos, pinares de pino negro y pinares de silvestre; se sitúan por encima del hayedo y por debajo del pino negro. Cuando coincide con los pinos silvestres, éstos se ubican en las solanas y los abetos en las umbrías. Dispersos por las masas de los abetales o formando bosquetes, aparecen temblones, abedules, serbales, arces, perales silvestres, tilos, olmos, tejos, etc., especialmente en las vaguadas y barrancos. El abetal al ser muy sombrío tiene un sotobosque poco abundante, pero en las zonas de menor cobertura son comunes especies acompañantes como: arándano, grosellero, madreselva, acebo y avellano; en zonas altas y algo abiertas suele haber rododendros.

El abeto forma bosques mixtos con el haya, a veces aparece disperso en el hayedo. En estos casos al principio los brinzales del abeto crecen bien a la sombra del hayedo, pero cuando son grandes árboles, el abeto acaba por dificultar la regeneración del haya, especialmente en las áreas más lluviosas y con menores nieblas estivales. En muchas zonas del Pirineo se produce la siguiente dinámica forestal: en un claro formado tras una perturbación como una tala, incendio o alud, aparecen los abedules, que crean un ambiente para que les sucedan los pinos silvestres o directamente las hayas, finalmente puede asentarse un bosque climático de abetos.

**Abetales altimontanos silicícolas.** Son típicos del Valle de Arán y algunas zonas del Pallars. Son los montes de abeto más característicos, muchas veces monoespecíficos y muy umbrosos; a veces acompañados por hayas, robles (*Q. petraea*) y serbales. En las zonas más frescas presenta un sotobosque de arándanos, acebos, avellanos etc.; además abundan los musgos que pueden llegar a cubrir el suelo. Son frecuentes los peralillos, el saúco rojo, serbal de cazadores y las orquídeas.

**Abetales altimontanos calcícolas.** Aparecen en el Pirineo oriental, el Cadí y en el valle del Ribés (en el Ripollés). El clima muestra afinidades mediterráneas aunque las precipitaciones son abundantes, incluso en verano. Presentan una mayor pobreza florística que los del valle de Arán, y en ellos es característico como acompañante el boj.

**Abetales del piso subalpino inferior acidófilos.** Este bosque de gran aspecto boreal, aparece en terrenos silíceos de umbrías húmedas con exposición norte o noroeste. Se



mezcla con pino negro hasta los 2000 metros de altitud, formando una comunidad mixta o de transición con el pinar de pino negro, sin suponer discontinuidad fisonómica con el abetal montano. Presentan un matorral abundante de arándanos y sobre todo de rododendros, también aparecen abedules y sauces rastreros. Son comunes en el Cadí, Aigües Tortes y el Pallars. Es muy interesante su presencia en la sierra de Chía y el macizo del Cotiella.

## ALGUNOS BOSQUES IMPORTANTES

Se pueden destacar algunos magníficos bosques mixtos con presencia de abetos. Por ejemplo, el hayedo-abetal de la umbría de Pineta, o el que se encuentra al este de la carretera poco antes de llegar al túnel de Viella. En las partes altas de la selva de Oza se encuentran masas mixtas de abeto, haya y pino negro. En Lérida, dentro del Parque Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici, merecen citarse las masas que se encuentran en la vall de Sant Nicolau, sobre todo en el Bosc des Llacs, bosque formado por pino silvestre, abeto, pino negro y abedul; y el bosque que se sitúa sobre el Estany Ratera, con abeto, pino negro, abedul y serbal de cazadores. En el valle de Ordesa, el hayedo-abetal aparece sobre todo en la umbría, también en zonas bajas de la solana, en este caso mezclado o en contacto con pino silvestre.

Dentro de la selva de Irati se encuentran algunas masas de abetos; hay que destacar aquí el monte La Cuestión, dentro del cual existe un hayedo-abetal primigenio que se engloba en la pequeña reserva integral de Lizardoya. En el valle de Belagua hay que destacar la masas de Aztaparreta (reserva integral) y Txamantxoia, con abetos, hayas, temblones, tejos, tilos y áreas de pinos silvestres.

En la Vall d'Arán hay que destacar la abetosa de Baricauba y el abetal de Castejón. Excepcional es el bosque de la Mata de València, atravesado por la carretera que asciende desde València d'Àneu hasta el port de la Bonaigua. También hay buenos abetales en los bosques de San Joan de l'Erm en la comarca leridana de l'Alt Urgell y en Valferrera (en el Alto Pallars). Otras interesantes zonas de abetales a destacar en Cataluña son las de Capelles, Setcases y el port de Toses, en el Ripollès; y los de Son y Sorpe, en el Pallars Sobirà.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.

- RUIZ DE LA TORRE, J., CEBALLOS L. (1979). *Árboles y arbustos de la España peninsular*. Fundación Conde del Valle de Salazar. E.T.S.I.M. Madrid.
- FERNANDO GÓMEZ MANZANEQUE el col. (1997). *Los bosques ibéricos*. Ed. Planeta.
- Atlas Nacional de España. Sección II: Climatología. MOPT. 1992.
- SALVADOR RIVAS-MARTÍNEZ. (1987). *Memoria del mapa de la series de vegetación de España*. ICONA Serie Técnica.
- *La Vegetación de España*. Varios autores (1987). Editores: M. Peinado Lorca y S. Rivas-Martínez.
- Guía Resumida del Clima en España, 1961-1990. INM. 1995.
- *Atlas Nacional de España, Climatología*. IGN Ministerio de Fomento. 2004.
- CASILDO FERRERAS Y MARÍA EUGENIA AROCENA. *Los bosques. Guía física de España* Alianza editorial 1987.